



PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 17. Dezember 1928

Nr. 129362 (Gesuch eingereicht: 3. September 1927, 20 Uhr.) **Klasse 96 a**
HAUPTPATENT**Fritz FAUDI, Düsseldorf-Oberkassel (Deutschland).**

Verfahren zur unlösbaren Verbindung zweier Maschinenteile, von denen der eine in einen Hohlraum des andern ragt.

Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur unlösbaren Verbindung zweier Maschinenteile, von denen der eine in einen Hohlraum des andern ragt. Gemäß der Erfindung wird der in den Hohlraum ragende, am Umfang mit Vertiefungen versehene Teil stramm passend in den andern eingeführt und sodann dieser Teil um den ersteren herum festgepreßt, so daß sein Material in die Vertiefungen des ersten Teils eintritt und beide Teile unlösbar miteinander verbunden werden. Die gemäß der Erfindung hergestellte Verbindung ist beispielsweise so ausgebildet, daß der in den Hohlraum eingeführte Teil mit kreuzweise verlaufenden Vertiefungen versehen ist, in die das Material des in warmem Zustande übergeschobenen und festgepreßten andern Teils unter Schrumpfung hineingedrungen ist.

Auf der Zeichnung ist die gemäß dem neuen Verfahren hergestellte Verbindung zweier Maschinenteile in mehreren Ausführungsbeispielen dargestellt.

Fig. 1 bis 3 zeigen als erste Ausführungsform eine Zapfenbefestigung in einer

Ansicht, sowie im Längsschnitt und im Querschnitt;

Fig. 4 bis 7 zeigen weitere Ausführungsbeispiele einer Zapfenbefestigung, und

Fig. 8 bis 11 zeigen Zapfenbefestigungen an einer Schubstange für Lenkgestänge an Kraftwagen;

Fig. 12 bis 15 zeigen eine Kardanwelle mit einer Zapfenbefestigung in mehreren Ausführungsformen im Längsschnitt, während in

Fig. 16 die Verbindung eines Flanschenringes mit einem Rohre gezeigt ist;

Fig. 17 bis 22 zeigen eine Wellenverbindung gemäß der Erfindung in mehreren Ausführungsbeispielen im Längsschnitt und in Querschnitten.

Fig. 1 bis 3 zeigen die Befestigung eines Achsenteils 1, zum Beispiel eines Lenkzapfenauges für Vorderachsen und dergleichen, mit einem Rohre 2. Die Befestigung des Teils 1 erfolgt bei dem gezeichneten Ausführungsbeispiele in der Weise, daß ein an dem zu befestigenden Teile sitzender Zapfen

3, der mit Einbohrungen 4 versehen ist, in das Rohrende, in das er stramm paßt, hineingeschoben wird, worauf das Rohr 2 an den Stellen, wo sich die Einbohrungen im Zapfen 3 befinden, in diese eingedrückt wird, wodurch eine unlösliche Verbindung der Teile entsteht.

Statt der Einbohrungen 4 können, wie Fig. 4 und 5 zeigen, auch keilnutenartige Vertiefungen 6 im Zapfen 7 vorgesehen werden, in die das Material des Rohres mittelst entsprechend gestalteter länglicher Stempel eingepreßt wird. Fig. 4 zeigt ein einfaches Lenkzapfenauge 8 und Fig. 5 zeigt ein Gabelauge 9. An den Teilen 8 und 9 ist ein besonderer kragenartiger Ring 5 ausgebildet, der das Rohrende übergreift und dessen Aufreißen verhindert. Da die Befestigung der Zapfen nicht nur auf warmem Wege, sondern auch auf kaltem Wege erfolgen kann, kann mit Vorteil ein vergütetes Rohr als Rohrachse Verwendung finden.

Die Fig. 6 und 7 zeigen im Längsschnitt und Querschnitt eine Ausführungsform, bei welcher die Befestigung eines Zapfens am Rohre durch Aufpressen und nachfolgendes selbsttätiges Aufschrumpfen des erwärmten Rohrendes erfolgt. Der Zapfen 10 des zu verbindenden Teils 11 ist mit umlaufenden Rillen 12 und Längsrillen 13 versehen. Außerdem ist ein kragenartiger, aber radial nicht vorspringender Ring 15 an dem Teil 11 ausgebildet, der auch fehlen kann. Zur Herstellung der Verbindung wird das Rohrende auf Dunkelrotglut erwärmt, wodurch der Zapfen 10 ohne besondere Kraftaufwendung hineingesetzt werden kann. Hierauf wird das Rohrende mit Hilfe einer Presse unter hohem Drucke zusammengepreßt, wodurch das Material des Rohres in die Quer- und Längsrillen des Zapfens hineingepreßt wird. Beim Erkalten schrumpft das Rohr noch außerdem auf dem Zapfen fest. Als dann wird der Ring 15 erwärmt und gegen das Rohrende gepreßt, das mit einem konischen Rand 16 versehen ist, der in die konische Eindrehung des Ringes 15 paßt.

Die Ausführungsform nach Fig. 8 zeigt eine Schubstange für Lenkgestänge an Kraftwagen. Hier besteht die Schubstange aus einem Rohr 17, dessen Enden in der vorher geschilderten Weise auf den mit Querrillen 18 versehenen Zapfen 19 der Kugelgelenke 20 aufgepreßt und nachträglich selbsttätig aufgeschrumpft sind.

Die Fig. 9 zeigt eine ähnliche Verbindung. Hierbei sind die Querrillen 21 der Zapfen 22 scharfkantig ausgebildet. Sie können auch schraubengangförmig verlaufen.

Nach Fig. 10 und 11, die eine weitere Ausführungsform veranschaulichen, sind außer den Querrillen noch besondere Längsrillen 23 vorgesehen.

Eine weitere Anwendungsmöglichkeit der neuen Befestigungsart zeigt die Ausführungsform nach Fig. 12 bis 15, die eine aus einem Rohr 24 bestehende Kardanwelle für Kraftfahrzeuge zur Darstellung bringen, an deren Enden einerseits das eine Kupplungsglied 25 des Kardangelenkauges, andererseits das Antriebskegelrad 26 für das Differentialgetriebe befestigt ist. Sowohl das Kupplungsglied 25 für das Gelenkauge, als auch der Konus 27 für das Kegelrad 26 läuft in je einem Zapfen 28 aus, die nach Fig. 13, ähnlich wie nach Fig. 2, mit Einbohrungen 29 versehen sind, in die das Rohr 24 eingedrückt ist. Auch bei dieser Ausführungsform ist am Kupplungsglied 25 ein besonderer kragenartiger Ring 30 ausgebildet, der das Rohrende übergreift. Am Konus 27 ist ein nicht vorspringender Ring 31 mit konischer Eindrehung vorgesehen, in die das ebenfalls konisch abgedrehte Ende 32 des Rohres 24 paßt, wobei beide Teile fest gegen- und ineinander gepreßt werden.

Nach Fig. 14 sind an dem Zapfen 33 des Kupplungsteils 34 längliche Nuten 35 vorgesehen, in die das Rohrende 24 eingepreßt wird.

Die Verbindung des Rohres 24 mit dem Kupplungsglied 36 bzw. dem Kegelrad 37 erfolgt gemäß Fig. 15 durch Zapfen mit Längsrillen 38, auf die das Rohr 24 auf-

gepreßt und nachträglich selbsttätig aufgeschumpft wird. Es sind noch besondere Querbolzen 39 vorgesehen, die die Verbindung weiter verstärken.

Die Fig. 16 bis 21 zeigen die Verbindung zweier Wellen in verschiedenen Ausführungsformen. Nach Fig. 16 wird auf die zur Vereinigung bestimmten Wellenenden 44, die mit vorteilhaft schräg gekreuzten Nuten 45 versehen sind, die auf genau passenden Durchmesser ausgebohrte Verbindungshülse 46 in erwärmtem Zustande geschoben. Dann wird zum Beispiel durch eine Backenpresse je das Hülсенende auf das Wellenende gepreßt, so daß das rotwarne Hülсенmaterial in die Kreuznuten des Wellenendes hineinfließt und die Hohlräume vollkommen ausfüllt. Beim Erkalten zieht sich die Büchse 46 durch den Schrumpfvorgang in die Kreuznuten 45 des Wellenstumpfes 44 dann noch fester hinein.

Nach Fig. 17 sind die Wellenenden 47 schwach kegelig gestaltet, und sie werden in eine mit konischen Ausdrehungen versehene Muffe 48 eingesetzt.

Die Fig. 18 bis 21 zeigen zwei weitere Ausführungsformen, bei denen die zu verbindenden Wellenenden mehrflächig sind, beziehungsweise eine von der runden Form abweichende Querschnittsform haben, wobei ihre Oberfläche mit kreuzweise verlaufenden Vertiefungen oder mit Quer- und Längsrillen versehen ist. Die Verbindung der Wellenenden kann auf warmem oder kaltem Wege erfolgen. Bei Fig. 18 und 19 haben die zu verbindenden Teile 49, 50 sechseckigen Querschnitt und bei Fig. 20 und 21 haben die Teile 51 und 52 ovalen Querschnitt.

Fig. 22 zeigt eine Ausführungsform, bei der das Ende eines Rohres 40 in warmem oder kaltem Zustande in einen Flanschenring 43 mit in dessen Bohrung angebrachten Querrillen 41 und Längsrillen 42 eingepreßt wird. Das Einpressen des Rohrendes in die Rillen des Flanschenringes erfolgt durch einen etwas konisch gehaltenen Dorn oder eine durchzuziehende Kugel. Statt des Flanschen-

ringes kann auch ein zweites Rohr oder eine Verbindungsmuffe mit dem Rohr 40 verbunden werden.

PATENTANSPRÜCHE:

- I. Verfahren zur unlöslichen Verbindung zweier Maschinenteile, von denen der eine in einen Hohlraum des andern ragt, dadurch gekennzeichnet, daß der in den Hohlraum ragende, am Umfang mit Vertiefungen versehene Teil stramm passend in den andern eingeführt und sodann dieser Teil um den ersteren herum festgepreßt wird, so daß sein Material in die Vertiefungen des ersten Teils eintritt und beide Teile unlösbar miteinander verbunden werden.
- II. Gemäß dem Patentanspruch I hergestellte Verbindung zweier Maschinenteile, dadurch gekennzeichnet, daß der in den Hohlraum eingeführte Teil mit kreuzweise verlaufenden Vertiefungen versehen ist, in die das Material des in warmem Zustande übergeschobenen und festgepreßten andern Teils unter Schrumpfung hineingedrungen ist.

UNTERANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Verbindung zweier Maschinenteile nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, daß der mit Vertiefungen versehene Teil stramm passend in den andern eingeführt und sodann dieser Teil an den Stellen, wo sich die Vertiefungen im ersten Teil befinden, auf kaltem Wege in diese hineingedrückt wird.
2. Verfahren zur Verbindung zweier Maschinenteile nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigung durch Aufpressen und nachfolgendes selbsttätiges Aufschumpfen des erwärmten, mit dem Hohlraum versehenen Teils auf dem andern Teil erfolgt, indem der letztere, mit Quer- und Längsrillen versehene Teil in den angewärmten Teil eingeführt wird, worauf dieser mit hohem Druck in die Rillen gepreßt wird.

3. Verbindung zweier Maschinenteile nach Patentanspruch II, dadurch gekennzeichnet, daß an dem mit den Vertiefungen versehenen Teil ein kragenartiger Ring vorgesehen ist, der über den andern Teil geschoben und um diesen festgepreßt ist.
4. Verbindung zweier Maschinenteile nach Patentanspruch II, dadurch gekennzeichnet, daß an einem der Teile ein radial nicht vorspringender Ring mit konischer Eindrehung vorgesehen ist, in die ein konischer Rand des andern Teils paßt, um den der Ring festgepreßt ist.
5. Verbindung zweier Maschinenteile nach Patentanspruch II, dadurch gekennzeichnet, daß die zu verbindenden Teile mit kreuzweise verlaufenden Vertiefungen versehen sind, in die das Material einer im warmem Zustande übergeschobenen Kupplungshülse durch nachträglich einsetzendes Schrumpfen beim Erkalten hineingepreßt ist.
6. Verbindung zweier Maschinenteile nach Patentanspruch II, dadurch gekennzeichnet, daß die zu verbindenden, mit Vertiefungen versehenen Teile kegelig gestaltet und in eine mit konischen Ausdrehungen versehene Muffe eingesetzt sind, deren Material in die Vertiefungen der erstgenannten Teile eingepreßt ist.
7. Verbindung zweier Maschinenteile nach Patentanspruch II, dadurch gekennzeichnet, daß die zu verbindenden Teile eine von der runden Form abweichende Querschnittsform haben, und daß ihre Oberflächen mit kreuzweise verlaufenden Vertiefungen versehen sind.

Fritz FAUDI.

Vertreter: H. HUBER Sohn, Langnau a. A.

Fritz Faudi











